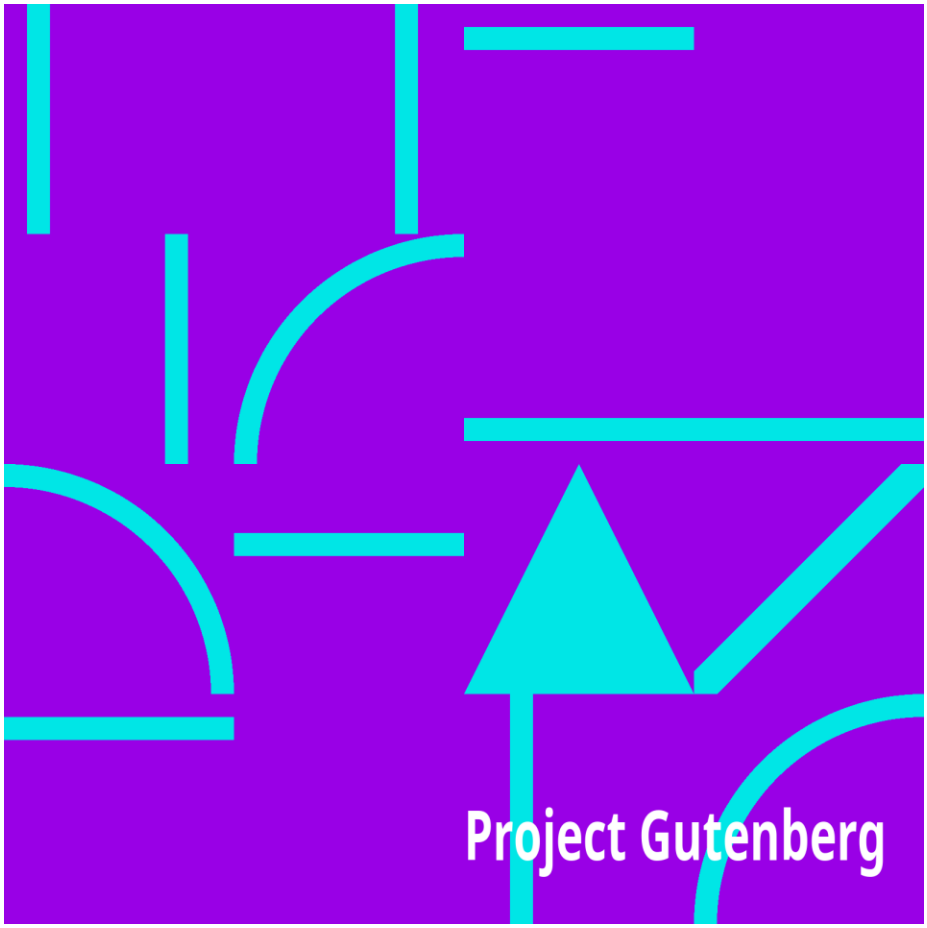
Руководство по ураганам, представляющее собой попытку связать вращающийся шторм с атмосферными волнами

Уильям Рэдклифф Берт

The Hurricane Guide

William Radcliff Birt



Электронная книга проекта "Гутенберг" из Путеводителя по ураганам

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Путеводитель по ураганам

Автор: Уильям Рэдклифф Бирт

Дата выхода: 8 июня 2006 [Электронная книга № 18534]

Язык: Английский

В титрах: Продюсерами выступили Карлос Траверси, Джанет Бленкиншип и Распространяемые онлайн корректоры в Европе по адресу http://dp.rastko.net

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА "ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА ГУТЕНБЕРГА" РУКОВОДСТВО По УРАГАНАМ " ***

РУКОВОДСТВО ПО УРАГАНУ:

ЯВЛЯЮЩИЙСЯ ПОПЫТКОЙ СОЕДИНИТЬ

ВРАЩАТЕЛЬНЫЙ ШТОРМ Или ВРАЩАЮЩАЯСЯ БУРЯ С АТМОСФЕРНЫМИ ВОЛНАМИ.

ВКЛЮЧАЯ ИНСТРУКЦИИ ПО НАБЛЮДЕНИЮ За ЯВЛЕНИЯМИ ВОЛН И ШТОРМОВ; С ПРАКТИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ, КАК ИЗБЕГАТЬ ЭПИЦЕНТРОВ ПОСЛЕДНИХ.

АВТОР УИЛЬЯМ РЭДКЛИФФ БЕРТ.

ЛОНДОН: ДЖОН МЮРРЕЙ, АЛБЕМАРЛ-СТРИТ.
ИЗДАТЕЛЬ АДМИРАЛТЕЙСТВА.
1850.
НАПЕЧАТАНО ИЗДАТЕЛЬСТВОМ "У. КЛОУЗ И СЫНОВЬЯ", СТЭМФОРД-СТРИТ.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Представляя следующие страницы вниманию публики, Автор желает показать в настолько ясном свете, насколько позволят наши нынешние исследования по рассматриваемым темам, связь между одним из самых потрясающих явлений, с которыми сталкивается наш земной шар, и явлением, которое, хотя и малоизвестно, по-видимому, тесно связано с вращающимися

штормами. Насколько он преуспел либо в этой конкретной задаче, либо в попытках познакомить моряков с основными явлениями штормов, остается на усмотрение общественности определить. Если будет обнаружено какое-либо преимущество в результате изучения атмосферных волн, как это объясняется и рекомендуется в этой небольшой работе, или моряк будет побужден ее прочтением более внимательно следить за показаниями тех приборов, которые рассчитаны на предупреждение его об опасности, то будет достигнута цель, поразительно иллюстрирующая афоризм Бэкониана "Знание - сила".

Бетнал-Грин, 19 апреля 1849 года.

Содержание.

ГЛАВА	I.-Явления вращающихся штормов	7
"	II.-Явления атмосферных волн	13
"	III.-Наблюдения	18
	РАЗДЕЛI.-Приборы	19
	РАЗДЕЛ II.-Время наблюдения	28
	РАЗДЕЛ. III.-Населенные пункты для дополнительных наблюдений	31
	РАЗДЕЛ IV.-Штормы, ураганы и тайфуны	43
	РАЗДЕЛ V.-Сезоны для дополнительных наблюдений	48
"	IV. -Практические указания по избеганию центров штормов	52

УВЕДОМЛЕНИЕ.

В кармашке, прилагаемом к этой работе, находятся два кольца из плотного картона, на которых будет размещена вся информация, содержащаяся на рисунках 1 и 2. Когда они нанесены ровно на карту, непрерывность линий на карте существенно не нарушается, в то время как идея воздушного тела, вращающегося в направлении, указанном стрелками, отчетливо предстает перед нашим умом. Более подробно эти кольца упоминаются на **странице 52**.

РУКОВОДСТВО ПО УРАГАНАМ

ГЛАВА I.

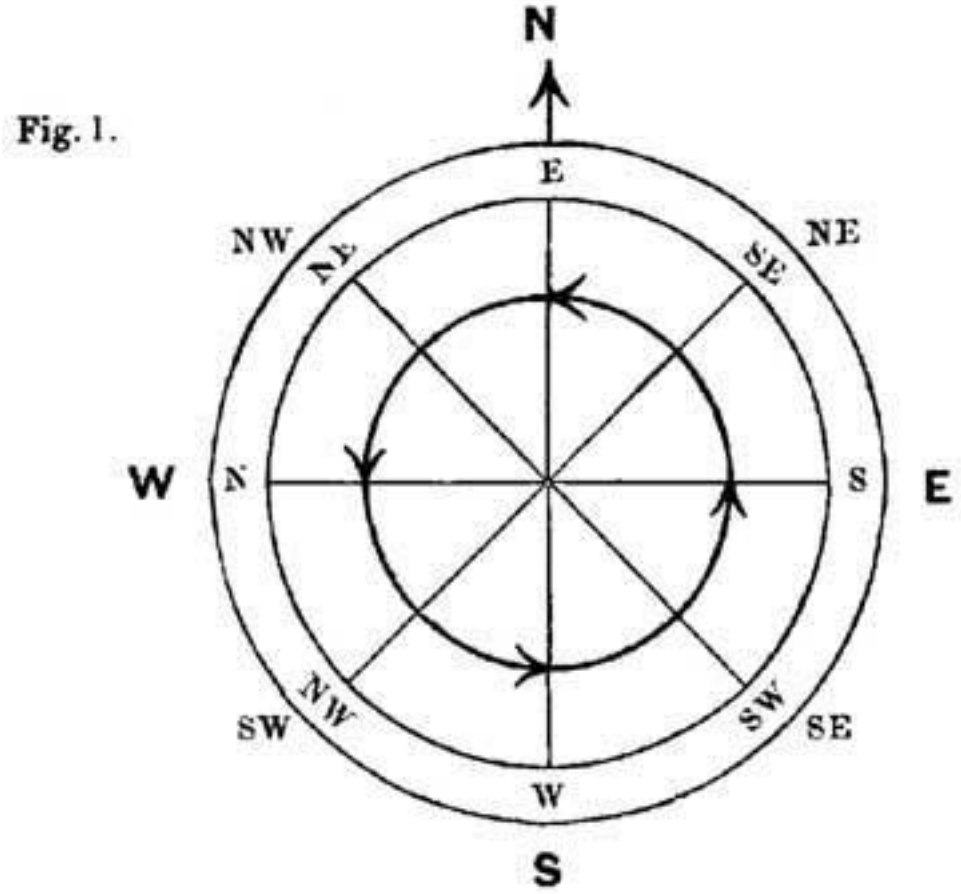
ЯВЛЕНИЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ ШТОРМОВ.

Цель следующих страниц - показать, насколько позволяют нам наблюдения, и как можно более кратко, связь, если таковая существует, между этими потрясающими метеорологическими явлениями, известными как "вращающиеся штормы", и этими более обширными и оккультными, но не менее важными явлениями, "атмосферными волнами".

Для большинства наших моряков, будь то на службе ее Величества или в коммерческих кругах, этот предмет не может не представлять ничего, кроме самых интересных особенностей. Законы, управляющие переносом больших масс воздуха из одной части поверхности океана в другую либо в состоянии быстрого вращения, либо в более или менее прямолинейном направлении, всегда должны составлять важный предмет исследования и оказывать весьма существенное влияние на успешное выполнение путешественником своих обязанностей.

Чтобы представить упомянутые выше предметы с такой точки зрения, чтобы связь между ними была легко видна, важно будет обратить внимание на основные явления, представленные каждым из них. Не углубляясь в область, столь хорошо изученную этими способными авторами по теме штормов — Редфилдом, Рейдом, Пиддингтоном и Томом, — для нашей настоящей цели будет вполне достаточно просто отметить существенные явления вращающихся штормов, проявляющиеся с помощью барометра и флюгера. Обычными признаками шторма в связи с этими приборами являются *падение* барометра и *посвежение* ветра, и обычно считается, что *быстрое* понижение ртутного столба в районах ураганов неизменно предшествует началу шторма.

Существует три класса явлений, которые представляются наблюдателю в зависимости от того, находится ли он *на* линии или оси перемещения, или *в* правом или левом полукруге бури. Это станет совершенно очевидным, если немного присмотреться к прилагаемой гравюре, рис. 1.



На этом рисунке предполагается, что стрелка направлена строго на север, а ураган - как в случае с американскими штормами к северу от 30—й параллели — движется к северо—западу на линии Северо—восточная-юго—западная. Если судно идет на ураган с ветром ЮГО—восточная. Буквы внутри двух больших кругов указывают*направление ветра во время шторма* в соответствии с вращением, показанным кругом стрелок, и которое, следует особо отметить, находится в северном полушарии *в противоположность направлению, в котором движутся стрелки часов.*: в южном полушарии вращение обратное - единственными явлениями, связанными со штормом, являются следующие: -Ветер продолжает дуть с юго-востока, значительно усиливаясь, при этом стрелка барометра падает в очень значительной степени, пока центр шторма не достигнет судна, когда ярость ветра утихает и наступает затишье, обычно примерно на полчаса, после чего ветер усиливается в основном с усилением силы, но с противоположной четверти северной широты стрелка барометра начинает расти, и по мере того, как шторм проходит, сила ветра возрастает. ветер стихает.

Момент, на который мы хотели бы особо обратить внимание в связи с этим изложением явлений, сопровождающих передачу шторма, заключается в следующем: — Если наблюдатель расположится в начале так, что ветер пройдет*от его левой руки к правой*, его лицо будет направлено к центру шторма; и ветер, не меняющий направления, а только усиливающийся, ознакомит его с тем важным фактом, что*центр* не только постепенно, но и уверенно приближается к нему: другими словами, в рассматриваемом нами случае, когда он

обнаруживает, что ветер дует в центр шторма. с юго-востока, и он становится лицом к юго-западу. он смотрит в центр, и ветер проносится мимо него *от левой руки к правой*. Теперь связь барометра с этой фазой шторма *падает вместе с ветром слева направо, наблюдатель смотрит в центр, пока проходит первая половина*.[1] Во второй половине эти условия меняются на противоположные: наблюдатель по-прежнему сохраняет свое положение, его лицо обращено к юго-западу, барометр *поднимается* с северо-западным ветром, который проносится мимо него *из правой руки в левую* с уменьшающейся силой. Таким образом, мы имеем *восходящий барометр с ветром справа налево во второй половине шторма, когда наблюдатель стоит спиной к центру*.

Приведенные выше *общие* описания барометрических и анемональных явлений вращающегося шторма справедливы применительно к *северному* полушарию, независимо от направления продвижения ураганов. Это можно представить в более ясном свете, так же как и остальные классы явлений, показанных, обратившись к следующим таблицам, составленным для бассейна Северной Атлантики, и сравнив их с рис. 1. В этом бассейне, с более низкими широтами, чем 25 °, обычные пути ураганов лежат на северо-западе, в широтах выше 30 ° - на северо-востоке. Таблицы показывают изменение направления ветра в зависимости от движения барометра, в зависимости от того, находится ли судно в правом или левом полукруге урагана. Здесь следует понимать, что правый и левый полукруги определяются наблюдателем, расположившимся таким образом, чтобы его лицо было направлено в сторону квартала, к которому приближается ураган.

БОЛЕЕ НИЗКИЕ ШИРОТЫ.

СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ.

Линия оси, ветер СЕВЕРО-восточный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер ЮГО-западный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер усиливается, барометр падает, шторм усиливается.
Ветер усиливается, Се, СЕ, СЕ, СЕ, СЕ, барометр поднимается, шторм утихает.

ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер Н.Н.Э., Н.Э., Н.Н.В., Н.З.Д., барометр падает, шторм усиливается.
Ветер усиливается, W., W.N.W., N.W., барометр поднимается, шторм утихает.

БОЛЕЕ ВЫСОКИЕ ШИРОТЫ.

СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ.[2]

Линия оси, ветер ЮГО-восточный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер СЕВЕРО-западный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер слабый, южный, Северо-западный, юго-западный, барометр падает, шторм усиливается.
Ветер усиливается, W.N.W., W.S.W., S.W., барометр поднимается, шторм утихает.

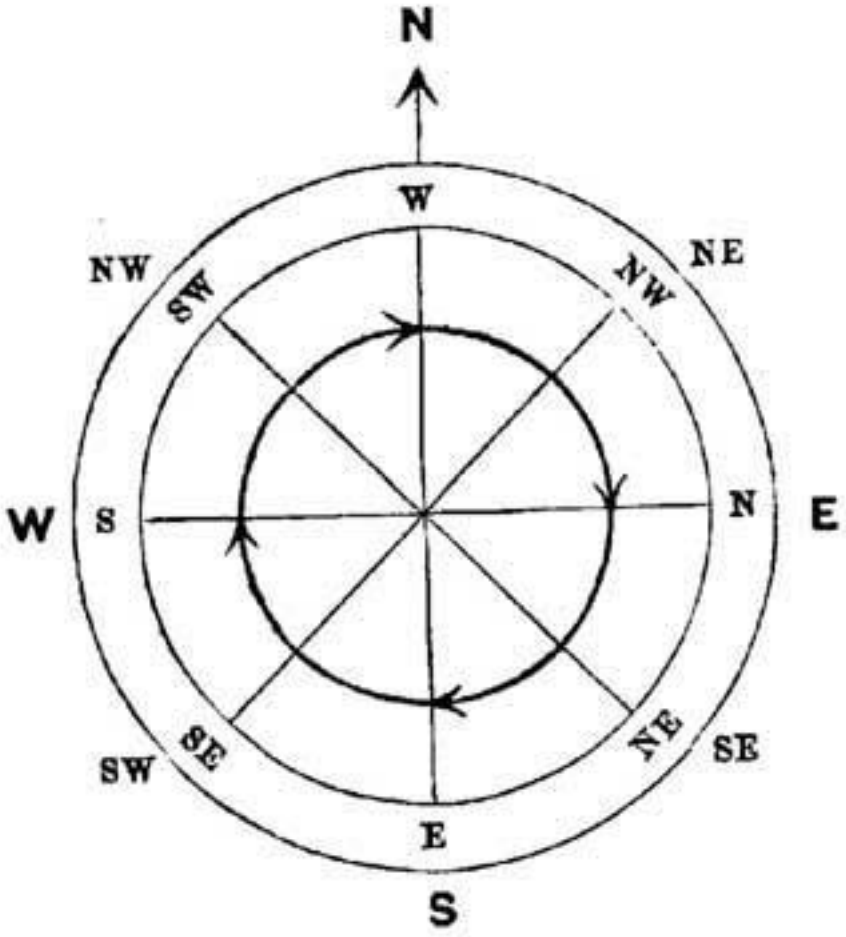
ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер усиливается, EE, E.N.E., N.E.E., барометр падает, шторм усиливается.
Ветер H.H.B., H., H.H.E., H.E. E., барометр поднимается, шторм утихает.

Примечание. Направления ураганных ветров расположены таким образом, чтобы показывать точки начала и окончания. Таким образом, в более низких широтах шторм, начинающийся в E.N.E., проходит в S.S.W. после того, как ветер изменил направление E., E.S.E., S. E., S.S.E. и S. S., следуя порядку букв в верхней строке и противореча их порядку в нижней. Один, начинающийся в E.S.E., проходит в S.S.E. по правому полукругу. В более высоких широтах судно, попавшее в шторм в точке E.N.E., будет находиться в левом полукруге, а ураган пройдет в точке N.N.E. Эти изменения становятся очень заметными при перемещении круга урагана в направлении, в котором ожидается продолжение шторма.

На рис. 2 представлены вихревые и ураганные ветры на юге.

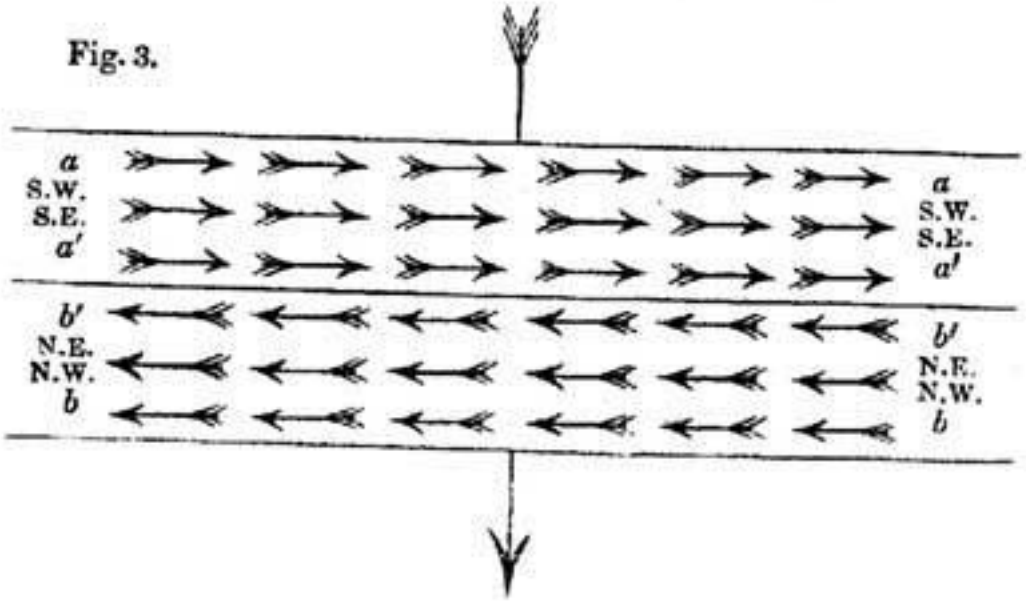
Fig. 2.



ГЛАВА II.

ЯВЛЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ВОЛН.

Профессор Дав из Берлина предположил, что в зонах с умеренным климатом компенсирующие потоки атмосферы, необходимые для сохранения ее равновесия, могут быть расположены в виде параллельных потоков на*поверхности*, а не накладываться друг на друга, как в зоне с жарким климатом или вблизи нее. Его взгляды могут быть сформулированы следующим образом: — Что на параллелях центральной Европы северо-восточное течение, текущее к экватору для подпитки восходящего столба нагретого воздуха, не компенсируется течением в верхних областях атмосферы, текущим с юго-запада, как на границе жаркой зоны, но по обе стороны северо-востока также существуют северо-западные течения, которые для различных стран, над которыми они проходят, кажутся приземными ветрами, причем ветры на самом деле расположены в чередующихся слоях, юго-западный, северо-восточный, как на рис. 3.



Профессор также предполагает, что эти параллельные и противоположно направленные ветры смещаются,*т. е.* Они постепенно меняют свое положение при боковом движении в направлении большой стрелки, пересекающей их поперечно.

В ходе исследований автора об атмосферных волнах у него была возможность проверить правильность предположения профессора Доув, и вдобавок он установил, что существует другой набор ветров противоположного направления, расположенных под прямым углом к тем, которые, как предполагал профессор, существуют. Эти течения были северо-западными и юго-восточными с боковым движением к северо-востоку. Он также тщательно обсудил барометрические явления в отношении обоих этих наборов течений и пришел к следующим выводам. Подробности будут найдены в третьем отчете автора, представленном Британской ассоциации содействия развитию науки (Reports, 1846, стр. 132-162). В течение рассматриваемого периода автор обнаружил, что барометр обычно повышается при ветрах на северо—востоке и северо-запад, и падает при ветрах на юго-западе и юго-востоке, и что явления можно проиллюстрировать следующим образом: -Пусть слои*a a ' a', b' b' b b*, рис. 3, представляют два параллельных воздушных течения или ветра, *a a a ' a'* с юго-запада или юго-востока и *b' b' b b* с Северо-востока или северо-запада и представьте, что они оба движутся с северо-запада в первом случае и с юго-запада во втором, в направлении, указанном большой стрелкой. Теперь представьте, что барометр начинает подниматься, как только граница *b b* пересекает какую-либо линию местности, и продолжает подниматься, пока граница *b'b'* не достигнет этой линии, когда будет достигнут максимум. Следует отметить, что этот подъем совпадает с северо-восточным или северо- западным ветром. Ветер теперь меняется, и барометр начинает падать и продолжает падать до тех пор, пока граница *a* не with the line of country on which *b b*. Во время этого процесса мы наблюдаем все явления, проявляющиеся атмосферной волной: когда граница *bb* пересекает линию местности, барометр находится на *минимуме*, и этот минимум был назван *передней впадиной*. В течение периода, когда слой *b' b' b b* проходит, барометр поднимается, и этот подъем был назван *передним уклоном*. Когда пересекаются совпадающие края слоев *a' a' b' b'*, барометрический *максимум* простирается вдоль линии местности, ранее занимаемой передней впадиной, и этот максимум был обозначен

как *гребень*. Во время прохождения слоя *a'a' a a a* барометр *падает*, и это падение было охарактеризовано как *задний наклон*; и когда край *a a* занимает место *b b*, спуск ртутного столба завершен, другой*минимум* простирается в направлении первого, и этот минимум был назван *задним желобом*.

Легко увидеть, что боковое движение северо-западного и юго-восточного течений к северо-восточному представляет собой точно такие же барометрические и анемональные явления, как и вращательные штормы, когда они движутся в том же направлении. Если наблюдатель, когда барометр находится на*максимуме* при северо—западном ветре, займет такое же положение по отношению к набегающему сбоку течению, какое он занимал по отношению к надвигающемуся шторму, *т.е.*лицом *к* четверти, откуда оно надвигается -юго-западу, он обнаружит, что при *падающем барометре и юго-восточном ветре течение проходит мимо него слева направо*; но если при барометрическом *минимуме* он займет такое же положение по отношению к надвигающемуся шторму. повернув лицо в ту сторону, откуда северо- западное течение движется вбок, также на юг, он обнаружит, что при повышении температуры на барометре *и северо-западном ветре течение проходит мимо него справа налево*. Итак, два класса явлений идентичны, и было бы нетрудно показать, что, если бы мы привели пример вращательного шторма в северном полушарии, движущегося с северо-запада на юго-восток, он представлял бы в точности те же явления в отношении направления течений, проходящих слева направо и справа налево, с падением и повышением барометров, увеличением и уменьшением силы ветра и т.д., что и противоположно направленные воздушные течения, проходящие над западно-центральной Европой.

В отсутствие прямых доказательств возникновения вращающегося шторма в результате пересечения двух больших волн, как предположил сэр Джон Гершель, хотя получить такие доказательства нетрудно, особенно с поверхности океана, идентичность двух классов явлений, проявляющихся в штормах и волнах, как объяснено выше, дает основание предполагать, что между ними существует тесная связь, и что более тщательное исследование явлений атмосферных волн, по большому счету, способно пролить значительный свет на законы, управляющие траекториями штормов в обоих полушариях. Местности, в которых до сих пор изучались эти атмосферные движения, волны, были ограничены северной и центральной частями Европы — западом Ирландии, Альтеном на севере Европы, Луганом близ Азовского моря и Женевой, которые являются угловыми точками включенной области. Следует отметить, что большая часть этой территории находится*внутри страны*, но есть одна важная особенность, которую выявило изучение барометра и которая ни в коем случае не лишена значения, а именно: что колебания намного сильнее вблизи *воды*, и это, по-видимому, указывает на то, что линии соединения суши и воды образуют, безусловно, наиболее важные участки земного шара, в которых можно изучать как явления штормов, так и волны. Также очень желательно, чтобы наши знания об этих явлениях, непосредственно связанных с поверхностью океана, были расширены, и в этом отношении капитаны и капитаны судов могут оказать существенную услугу, наблюдая и регистрируя состояние барометра, а также направление и силу ветра несколько раз в течение дня и ночи;[3] и когда считается, что непосредственный рассматриваемый объект является таким, в котором моряк лично заинтересован, и таким, в котором, возможно, речь идет о его собственной безопасности, поэтому есть надежда, что ведение метеорологического регистра, имеющего особую привязку к показаниям барометра, силе и направлению ветра, не будет восприниматься как утомительное, а скорее будет сочтено интересным занятием, поскольку приборы заменят надежные мониторы, указывающие, когда и

где следует избегать опасности, и записи, содержащие важные данные, с помощью которых можно прийти к знанию общих законов, имеющих существенное отношение к интересам службы в целом.

ГЛАВА III.

НАБЛЮДЕНИЯ.

При разработке системы наблюдений, имеющей особое отношение к атмосферным волнам и вращательным штормам, учитывались:*во—первых*, инструменты, которые следует использовать, наблюдения, которые необходимо производить с их помощью, исправления, которые необходимо вносить в такие наблюдения, и форма регистрации, наиболее подходящая для регистрации результатов;*во-вторых*, время наблюдения; *в-третьих*, более важные местности, которые следует подвергнуть дополнительному наблюдению; *в-четвертых*, особые явления, требующие экстраординарных наблюдений для их выяснения; и *в-пятых*, в определенные сезоны, когда за приборами следует следить с особой тщательностью.

Более важными объектами наблюдений, имеющими особое отношение к атмосферным волнам, являются те точки, которые были названы *гребнями* и *впадинами*. Это просто *наивысшие* и *наименьшие* показания барометра, обычно обозначаемые как *максимумы* и *минимумы*, которым следует уделять особое внимание в отношении рассматриваемого объекта. Всякий раз, когда есть основания полагать, что стрелка барометра приближается либо к *максимуму* либо к *минимуму*, следует прибегать к дополнительным наблюдениям, чтобы получить как можно более точное*время,* указанное на судне, с указанием его местоположения в момент возникновения, а также высоты столба ртути в это время и в этом месте. Посредством такихнаблюдений, подобных этим, на борту нескольких судов, разбросанных по поверхности наших великих океанов, может быть накоплено много ценной информации, способной пролить значительный свет на*направление*, в котором простираются линии барометрических максимумов и минимумов, а также может быть сформировано достаточно точное представление об их продвижении как в отношении направления, так и скорости. В непосредственной связи с такими наблюдениями особое внимание следует уделять направлению ветра в зависимости от сезона.

РАЗДЕЛ I.—ИНСТРУМЕНТЫ.

*Описание и расположение инструментов.*Основным инструментом, необходимым для этих наблюдений, является барометр, который должен быть морской конструкции и как можно более похож на те, что были предоставлены антарктической экспедиции, плававшей под командованием сэра Джеймса Кларка Росса. Эти приборы были похожи на обычные переносные барометры и отличались от них только способом подвешивания и необходимым сужением трубок для предотвращения колебаний при движении корабля. Барометр на борту судна должен быть подвешен на карданной раме, которая не должна раскачиваться слишком свободно, а скорее гасить колебания за счет некоторой степени трения. К верхней части трубки в приборе этой конструкции свет одинаково доступен как спереди, так и сзади, а нониус снабжен задней и передней кромками, которые находятся в одной плоскости, почти охватывая

трубку и скользя по ней вверх и вниз за счет движения стойки; с помощью градуировки шкалы и нониуса высоту ртутного столба можно отсчитать с точностью до · 002 дюйма.

Когда барометр устанавливается на судне, его расположение должно быть как можно ближе к середине судна, вне досягаемости солнечного света, но при хорошем освещении для чтения и в условиях, при которых он будет лишь незначительно подвержен внезапным порывам ветра и перепадам температуры. Следует с большой осторожностьюустановить точную высоту резервуара над ватерлинией, а для облегчения ночных наблюдений следует предусмотреть все возможные приспособления для размещения за ним фонаря, защищенного белой бумагой.

Наблюдения.—Первое, что необходимо сделать, это снять показания и записать температуру, показываемую термометром, который в приборе данной конструкции опускается в ртуть в резервуаре. Сэр Джон Гершель предположил, что "колба термометра должна располагаться таким образом, чтобы обеспечить наилучшую возможность указания точного среднего значения по всей барометрической колонке, то есть на пятнадцать дюймов выше резервуара, заключенного в корпус барометра, почти в контакте с его трубкой и с ножкой такой длины, чтобы показания можно было снимать на верхнем уровне".

Перед проведением наблюдений с помощью барометра прибором следует слегка постучать, чтобы ртуть не прилипала к стеклу; однако следует тщательно избегать любых сильных колебаний. Затем нониус следует подогнать к верхней поверхности ртутного столба в трубке; для этого его задний и передний края должны совпадать, то есть глаз должен располагаться точно в той же плоскости, которая проходит через края; затем их следует осторожно опускать до тех пор, пока они не станут касательной к кривой, образованной выпуклой поверхностью ртутного столба, и свет не будет *просто* исключен из пространства между ними и точкой контакта. Желательно, чтобы при выполнении этой настройки глазу помогало увеличительное стекло. Затем следует снять показания со шкалы и занести их в соответствующую им колонку в надлежащей форме. Если прибор не имеет трубчатого или обоюдоострого указателя, глазок следует аккуратно поместить на уровне верхней поверхности ртутного столба, а указатель нониуса осторожно опустить до того же уровня, чтобы он, по-видимому, касался поверхности, при этом особое внимание следует уделять тому, чтобы глазной указатель и поверхность ртутного столба находились в одной плоскости.

Каждое наблюдение за барометром должно сопровождаться наблюдением за направлением ветра, которое следует отмечать обычным способом, которым оно наблюдается на море. В связи с *направлением силы* ветра следует регистрировать в соответствии со следующей шкалой, разработанной адмиралом сэром Фрэнсисом Бофортом:—

0.	Спокойствие				
1.	Легкий воздух		или достаточный только для того, чтобы уступить дорогу рулевому классу.		
2.	Легкий бриз	{	или тот, при котором хорошо кондиционированный	}	от 1 до 2 узлов.
3.	Слабый бриз	{	военный корабль,	}	3-4 узла.
4.	Умеренный	{	под всеми парусами, на	}	5-6 узлов.

	бриз		полных оборотах,		
		{	пошел бы по гладкой воде из.	}	
5.	Свежий бриз	}		{	Члены королевской семьи и т.д.
6.	Сильный бриз	}		{	Марсовые с одним рифом
		}		{	и марсовые паруса.
7.	Умеренный шторм	}	или такой, при котором такой	{	Марсовые с двойным рифом,
		}	корабль мог бы просто нести	{	кливер и т.д.
8.	Свежий шторм	}	погоню полным ходом ...	{	Марсовые с тройным рифом,
		}		{	ипроч. Зарифленный
9.	Сильный шторм	}		{	верхние паруса и курс.
10.	Сильный шторм		или тот, который она едва могла выдержать		
				- зарифленный грот-марсель и зарифленный фок-мачта.....	
11.	Шторм		или то, что превращает судно в штормовые стакселя.		
12.	Ураган		или то, чего не выдержит ни одно полотно.		

Исправления.—Как только будут выполнены наблюдения, если позволят обстоятельства, показания барометра должны быть *скорректированы* с учетом соотношения, существующего между вместимостью трубки и резервуара (если его конструкция такова, что требует такой корректировки), и с учетом капиллярного действия трубки; а затем *снижена* до стандартной температуры 32 ° по Фаренгейту и до уровня моря, если на борту судна. Для первой коррекции на каждом приборе должна быть отмечена *нейтральная точка*. Это та конкретная высота, которая при его изготовлении была фактически измерена от поверхности ртути в резервуаре и обозначена шкалой. Как правило, ртуть будет находиться либо выше, либо ниже нейтральной точки; если *выше*, часть ртути, должно быть, покинула резервуар и, следовательно, *опустила* поверхность резервуара: в этом случае высота, измеренная шкалой, будет *слишком малой* —

*наоборот, если она ниже.*Соотношение емкостей трубки и бачка должно быть установлено экспериментально и отмечено изготовителем на приборе. Предположим, что емкость равна 1/50, обозначенная таким образом на приборе: "*Емкость 1/50:*" это указывает на то, что на каждый дюйм изменения содержания ртути в трубке количество ртути в резервуаре будет изменяться, наоборот, на 1/50 дюйма. Когда ртуть в трубке находится *выше* нейтральной точки, разница между ней и нейтральной точкой должна быть уменьшена в пропорции, выраженной "емкостью" (в предполагаемом случае деленной на 50), и частное *добавляется* к наблюдаемой высоте; если *ниже, вычитается* из нее. В барометрах, оснащенных контрольной точкой для регулировки нижнего уровня, эта поправка является излишней и применяться не должна.

Вторая необходимая поправка касается капиллярного действия трубки, результатом которого всегда является снижение содержания ртути в трубке на определенную величину, обратно пропорциональную диаметру трубки. Это количество должно быть определено экспериментально при изготовлении прибора, и его количество указано на нем изготовителем, и всегда должно быть*добавлено* к высоте ртутного столба, предварительно скорректированного, как и раньше. Для удобства тех, у кого могут быть барометры, капиллярное действие которых не было определено, таблица поправок для трубок разного диаметра помещена в Приложении, таблица I.

Следующая поправка, и в некоторых отношениях самая важная из всех, связана с температурой ртути в трубке барометра на момент наблюдения и расширением шкалы. Таблица II. в Приложении для каждого градуса термометра и каждой полудюймовки барометра указано необходимое количество, которое необходимо добавить или вычесть для приведения наблюдаемой высоты к стандартной температуре ртутного столба в 32 ° по фаренгейту.

После этого следует применить коррекцию индекса. Это величина разницы между конкретным прибором и показаниями барометра из кремневого стекла Королевского общества при правильной корректировке, которая обычно известна как*ноль*. Невозможно уделять слишком много внимания определению этого момента. Для этой цели, когда это практически осуществимо, прибор следует немедленно сравнить со стандартом Королевского общества, а разницу показаний обоих приборов, скорректированную, как указано выше, тщательно отметить и сохранить. Однако, если это практически невозможно, сравнение следует производить либо с помощью какого-либо другого стандарта, ранее сравнивавшегося таким образом, либо с помощью промежуточного портативного барометра, нулевая точка которого была *точно определена*. Подвесьте портативный барометр как можно ближе к корабельному барометру и после, по крайней мере, часовой бесшумной выдержки снимите столько показаний обоих приборов, сколько может потребоваться, чтобы уменьшить вероятную ошибку среднего значения различий ниже 0,001 дюйма. При таких обстоятельствах средняя разница всех показаний будет равняться *относительной* нулевой или индексной ошибке, по которой, если известна ошибка промежуточного барометра, можно определить ошибку другого. Поскольку такие сравнения всегда будут проводиться, когда судно находится в порту, может быть выделено достаточно времени для проведения необходимого количества наблюдений: возможно, лучше всего использовать почасовые показания, и их преимущество заключается в том, что они являются частью системы в процессе эксплуатации и могут соответственно использоваться как таковые.

Желательно не только, чтобы нулевая точка барометра была точно определена в первую очередь; ее также следует тщательно проверять при каждой представившейся возможности; и в каждом случае перед отплытием ее следует повторно сравнивать со стандартом на берегу с помощью портативного барометра, и не следует упускать возможности сравнить ее во время плавания с помощью такого промежуточного прибора со стандартными барометрамина острове Святой Елены, мысе Доброй Надежды, Бомбее, Мадрасе, Параматте, острове Ван Димена и с любыми другими приборами, которые могут быть использованы. упоминаются как стандарты или используются в исследованиях в других местах. Любому судну, имеющему на борту переносной барометр, ноль которого был точно определен, было бы неплохо при заходе в любой из вышеназванных портов сравнить показания со стандартными в этих портах и записать различия между стандартным, переносным и судовым барометрами. С помощью таких средств ноль одного стандарта может быть передан по всему миру и установлены нули других стандартов, сопоставленные с ним. Однако для достижения идеального эффекта потребуется проявлять максимальную осторожность по отношению к портативному барометру; он должен быть максимально защищен от любых случайностей и должен храниться в безопасном "портативном" состоянии, если его не используют немедленно для сравнения. Перевозка хорошо аутентифицированного нуля с места на место ни в коем случае не является делом второстепенной важности. Это не должно выполняться ни поспешно, ни небрежно. Некоторые из важнейших вопросов метеорологии зависят от ее надлежащего выполнения, и цели, для которых были подготовлены эти инструкции, значительно улучшатся благодаря приведению нулевых значений всех барометров к одному общему стандарту. По прибытии судна в Англию, по окончании рейса, судовой барометр следует еще раз сравнить стем же эталоном, с которым он сравнивался перед отплытием; и если будет обнаружено какое-либо различие, оно должно быть самым тщательным образом зафиксировано.

Поправка на высоту бачка *выше* или *below* the water-line is *additive* in the former case, *вычитающей* во втором. Его количество может быть приблизительно достаточным, если учитывать 0 · 001 дюйм барометра на каждый фут разницы уровней.

Ниже приведен пример применения этих нескольких исправлений:—

Прилагается термометр. 54 °·3.

Показания барометра	29·409
Корр. для вместимости	- ·017

	29·392
Корр. для определения капиллярности	+ ·032

	29·424
Корр. для температуры	- ·068

	29·356
Корр. для нуля и ватерлинии	+·040

Совокупное давление = давление на уровне моря	29·396

Данные для корректировки показаний прибора.	
Нейтральная точка	30·123
Емкость 1/42	
Капиллярное действие	+ ·032
Ноль для Королевского общества	+ ·036
Корр. для высоты над линией воды	+ ·004

Это значительно облегчило бы сравнение барометрических наблюдений путем их проецирования в виде кривых после применения всех соответствующих поправок. Это может быть достигнуто с гораздо меньшими затратами времени, чем может показаться на первый взгляд. Бумага с выгравированными квадратами, на которой наблюдения за двенадцать дней могут быть нанесены в двойном натуральном масштабе, была бы очень подходящей для этой цели.[4] Прогнозирование ежедневных наблюдений заняло бы лишь короткое время; и если бы обстоятельства по какому-либо поводу препятствовали его выполнению, когда на корабле был штиль или предоставлялся досуг иным образом, это стало бы интересным и полезным занятием и помогло бы немного скрасить скуку, часто испытываемую в такие промежутки времени.

Реестры.—Для рассматриваемого конкретного объекта реестр не обязательно должен быть очень обширным. Одного реестра в прилагаемой форме будет вполне достаточно. Следует, однако, иметь в виду, что не должно допускаться ничего, кроме *неисправленных* наблюдений; фактически, это должен быть строгий реестр явлений, которые *наблюдались*, и ни в коем случае не следует делать никаких записей по воспоминаниям или каких-либо попыток заполнить пробел очевидным ходом чисел до и после. Следует надеяться, что заголовки колонок будут достаточно четкими. На практике желательно, чтобы столбец для замечаний занимал целую страницу напротив других записей, с тем чтобы случайные наблюдения, а также ряд других обстоятельств, постоянно рассматриваемых в ходе ведения журнала, могли найти отражение.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГИСТР, хранящийся на борту --- во время ее рейса из --- в --- по---

дате.	Лат.	Long.	Barom.	Att. Там.	Ветер.		Замечания.	Наблюдатель.
					Направление.	Сила.		
ч.м.								

Единственным отличием приведенной выше формы от формы для получения *скорректированных* показаний будет отсутствие колонки для прилагаемого термометра и размещение под словом Barom. "исправлено".

II.—ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ.

Не может быть никаких сомнений в том, что наибольший объем информации, точность предоставляемых данных и фактически все метеорологические элементы, необходимые для расширения наших знаний об атмосферных волнах, могут быть наилучшим образом получены путем непрерывной серии*ежечасных* наблюдений, проводимых на борту судов с момента их выхода из Англии до их благополучного возвращения по завершении соответствующих рейсов; но из—за целого ряда обстоятельств — характера службы, в которой могут быть задействованы суда, особых погодных условий и т.д. - такого неустанного труда ожидать нельзя; поэтому необходимо зафиксировать некоторые установленные часы на борту судов. за приборами, о которых говорилось выше, следует регулярно наблюдать на протяжении всего рейса и точно регистрировать их показания. Часы 3:00, 9:00, 3:00 и 9:00 пополудни в настоящее время настолько широко известны как *метеорологические часы*, что ничто не должно оправдывать отклонения от них; и тем более важно, чтобы эти часы были приняты в настоящем исследовании, потому что серии наблюдений, сделанные с интервалами, заканчивающимися этими часами, могут быть легче использованы в связи с сериями наблюдений, сделанными одновременно на суше, а также послужат продолжению ранее начатых исследований, которые получили значительную иллюстрацию посредством наблюдений в обычные метеорологические часы; поэтому мы рекомендуем их общее применение во всех наблюдениях, проводимых на море.

В дальнейшем предполагается привлечь внимание к конкретным участкам земной поверхности, где желательно провести дополнительные наблюдения, чтобы получить данные более точного характера и отметить более отчетливые изменения барометрических параметров, чем способны произвести четыре ежедневных измерения. Наилучшим средством достижения этого для рассматриваемой цели, по-видимому, является разделение шестичасового интервала на две равные части и проведение необходимых наблюдений восемь раз в течение двадцати четырех часов. В конкретных населенных пунктах, на которые была сделана ссылка, мы рекомендуем следующие часы наблюдения:—

3, 6, 9 утра, полдень. 3, 6, 9 вечера, полночь.

В других населенных пунктах, помимо тех, которые будут упомянуты ниже, при наличии возможности чтения в эти часы значительно повысили бы ценность четырех ежедневных чтений.

Однако есть участки поверхности нашей планеты и, вероятно, также явления, происходящие в ее атмосфере, которые требуют еще более пристального внимания, чем восемь ежедневных показаний. Один из таких участков, по-видимому, существует у западного побережья Африки, и мы рекомендуем использовать *почасовые* показания во время плавания к западу от этого места соединения водной и земной поверхности; по мере продвижения мы будем уделять этому пункту больше внимания. Существуют также явления, местоположение которых может быть неопределенным, а время их возникновения неизвестным, но они имеют столь важное отношение к предмету наших исследований, что требуют самого пристального внимания. Они

будут более подробно описаны в разделе о накоплениях давления, предшествующих и последующих за штормами, и даны подробные указания для ежечасных наблюдений с помощью необходимых приборов. Вто же время мы можем здесь отметить, что ежечасные наблюдения при обстоятельствах, упомянутых выше, являются более важными, если учесть, что барометр, инструмент, используемый для наблюдения за этими движущимися атмосферными массами, сам находится в движении. Судно может столкнуться с накоплением давления и пройти сквозь него поперечно; или оно может плыть вдоль него, курс судна параллелен линии, обозначающей наивысшее давление, гребень волны; или судно может составлять с этой линией любой угол: но какими бы ни были обстоятельства, при которых оно проходит через такое накопление давления или вдоль него, следует всегда иметь в виду, что его положение на поверхности земли при каком-либо одном наблюдении вряд ли когда-либо будет таким же, каким оно было при предыдущем, барометр за этот промежуток времени изменил *свое* положение по мере того, как а также линия максимального давления, скорость продвижения которой желательно соблюдать. Таким образом, сразу становится очевидным, что для получения наиболее точных данных по этой голове необходимы ежечасные наблюдения. К этим показаниям, конечно, следует добавить местоположение корабля от часа к часу, особенно если он сильно меняет свой курс.

Есть еще один момент, на который мы хотели бы обратить внимание в непосредственной связи с часовыми показаниями — это наблюдение за приборами в дни, установленные для этой цели: первоначально они были предложены сэром Джоном Гершелем, указаниям которого следует строго следовать: они следующие:—

Днями, установленными для этих наблюдений, являются 21 марта, 21 июня, 21 сентября и 21 декабря, которые являются теми или непосредственнопримыкают к датам равноденствий и солнцестояний, в которые *солнечное влияние* либо стационарно, либо находится в состоянии наиболее быстрого изменения. *Но если какой-либо из этих 21-х дней приходится на воскресенье, то следует понимать, что наблюдения следует отложить до следующего дня, 22-го.* Серия наблюдений на борту каждого судна должна начинаться в 6 часов утра назначенных дней, и заканчиваться в 6 часов утра следующих дней, согласно обычному исчислению времени, принятому при ежедневных наблюдениях.

В дополнение к двадцатипятичасовым показаниям в дни солнцестояний и равноденствий, как рекомендовано выше, было бы желательно продолжать наблюдения до тех пор, пока в эти сезоны не будут наблюдаться полные подъемы и опускания барометра. Этот план принят в Королевской обсерватории в Гринвиче, и, если бы это было вообще так, у него было бы одно преимущество — было бы легче отслеживать изменение высоты и впадины и точнее определять их скорости, чем по четырем или восьми ежедневным показаниям.

III.—НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ.

При разработке системы барометрических наблюдений, имеющих особое отношение к сбору данных, на основе которых можно определить *барометрический характер* определенных больших участков поверхности земного шара, поскольку такие участки отличаются друг от друга, с одной стороны, тем, что состоят из обширных пространств океанической поверхности, не нарушенных сушей или почти не нарушенных ею; с другой стороны, близостью такой

океанической поверхности к большим массам суши, и эти массы представляют собой две существенно отличающиеся особенности, одна из которых состоит из суши, характеризуемой как континентальная, другая — как в островном регионе, соответственно, учитывалось такое распределение земли и воды.

Поскольку эти инструкции имеют особое отношение к наблюдениям на море, наблюдения на суше не упоминались; но для того, чтобы накопленные данные могли обладать той ценностью, которая необходима для успешного проведения исследования атмосферных волн, предусмотрены более четкие указания на барометрические эффекты соединения больших масс суши и воды. Хорошо известно, что поверхность океана и даже более мелкие поверхности внутренних морей вызывают значительные отклонения изотермических линий. Они оказывают важное влияние на температуру. Также было показано, что близость воды оказывает очень значительное влияние на усиление колебаний ртутного столба в барометре, и хорошо известно, что в крупных системах европейских волнений эти колебания особенно усиливаются к северо-западу. Обратное, однако, еще не подвергалось наблюдению; не было систематического сотрудничества наблюдателей с целью определения барометрических воздействий больших масс воды, таких как центральная часть бассейна северной Атлантики, участок океанической поверхности между мысом Доброй Надежды и мысом Горн, Индийский и Южный океаны, а также обширный бассейн Тихого океана. Мы также еще не знакомы с характером колебаний, увеличивающихся или уменьшающихся по мере удаления от центральных частей океанических поверхностей, о которых мы упоминали, к суше, образующей их восточные, западные или северные границы. Это влияние линии соединения суши и воды, насколько это пока известно, учитывалось при составлении этих инструкций, и, поскольку оно столь заметно в Европе, есть надежда, что дополнительные наблюдения между четырьмя ежедневными показаниями, которыми, вероятно, многие наблюдатели могут привычно ограничиваться, проводя в определенных случаях и в определенных местностях серию наблюдений с интервалом в три часа, не будут считаться слишком частыми, когда будет полностью осознана огромная важность решаемой проблемы. Едва ли нужно говорить, что ценность этих наблюдений с трехчасовыми интервалами будет значительно увеличена за счет числа наблюдателей, участвующих в них. При такой обширной системе сотрудничества большое пространство на поверхности земли, обладающее особенностями, которые отличают его от других, крайне непохожих на него по своему общему характеру, или ассимилируют его с такими, которые обладают с ним многими общими чертами, выделено ниже для особого наблюдения, занимая более двух третей зоны в северном полушарии, имеющей ширину 40 ° и включающей все возможные разновидности земной и водной поверхности, от раскаленных песков великой африканской пустыни, расположенной примерно в центре, до узкой полоски суши, соединяющей две Америки с одной стороны, и цепи гор. острова, соединяющие Китай и Индостан с Австралией, с другой стороны. По обе стороны африканского континента у нас есть участки открытого моря между 30 ° и 40 ° западной долготы к северу от экватора и между 60 ° и 80 ° восточной долготы, внутри или к югу от экватора, превосходно подходящие для противопоставления барометрических воздействий, проявляющихся на этих участках открытой воды, с теми, которые возникают в ситуациях, когда влияние земной поверхности вступает в более активное действие.

Населенные пункты, где трехчасовые показания являются наиболее желательными, могут быть указаны под заголовками *Северная Атлантика, Южная Атлантика, Индийский* и *Южный океаны,* и *Тихий океан*.

Северная Атлантика. Путешествия по направлению домой.—Обсуждение наблюдений, сделанных в Соединенном Королевстве и на западной границе центральной Европы, показало, что на северо-западе Шотландии существует центр сильного барометрического возмущения. Этот центр возмущения, по-видимому, значительно удален от обычных путей судов, пересекающих Атлантику; тем не менее некоторый свет могут пролить на барометрические явления, возникающие в результате этого возмущения, наблюдения во время рейсов домой, особенно после того, как суда пересекли меридиан 50° западной долготы. Путешественникам, направляющимся в Баффинов и Гудзонов заливы или из них, было бы неплохо в течение всего путешествия каждые три часа снимать показания с барометра, поскольку их следы будут ближе всего подходить к рассматриваемому центру возмущения. Перед пересечением 50-го меридиана волнистость, возникающая из-за распределения суши и воды по соседству с этими обширными внутренними морями, получила бы значительное объяснение благодаря более коротким интервалам наблюдений, а после прохождения 50-го меридиана степень волнистости по сравнению с той, которую наблюдали суда, идущие южнее, была бы более отчетливо отмечена трехчасовой серией. Геодезические суда, дислоцированные у северо-западных берегов Ирландии и Шотландии, могут предоставить наиболее важную информацию по этому вопросу путем регулярной и, насколько позволят обстоятельства, непрерывной серии шестичасовых или трехчасовых наблюдений. Интервалы наблюдения с борта судов, стоящих у Западных островов, Оркнейских и Шетландских островов, не должны превышать *трех* часов, главным образом из-за большой степени колебаний, наблюдаемых в этих местах. Суда, прибывающие со всех уголков мира по мере приближения к Соединенному Королевству, должны вести наблюдение с интервалами, меньшими, чем шесть часов. В качестве общей инструкции по этому разделу серия трехчасовых наблюдений может быть начата на борту судов, идущих из Америки и Тихого океана мимо мыса Горн при прохождении ими 20-го меридиана, такие трехчасовые наблюдения должны продолжаться до прибытия судов в порт. Суда, проходящие мимо мыса Доброй Надежды, должны начинать трехчасовую серию либо при выходе из колонии, либо мимо нее, чтобы можно было хорошо наблюдать явления тропической депрессии, на которые впоследствии следует обратить внимание.

Северная Атлантика. Путешествия за границу.—Суда, направляющиеся в Соединенные Штаты, Мексику и Вест-Индию, должны вести наблюдения с интервалом в три часа после прохождения 60-го меридиана. Наблюдения с этого интервала с борта судов, курсирующих в Мексиканском заливе и Карибском море, будут особенно ценными для определения степени колебаний под влиянием масс суши и воды в этой части зоны повышенной влажности по сравнению с колебаниями, замеченными у западного побережья Африки, о которых будет сказано ниже.

Южная Атлантика. Направляясь наружу и домой.—Без сомнения, наиболее интересным явлением, лежащим в основе крупных атмосферных движений, особенно тех, которые движутся

на север в северном полушарии и на юг в южном, является экваториальная впадина, впервые замеченная Фон Гумбольдтом и подтвержденная многими наблюдателями с тех пор. Общее выражение этого важнейшего метеорологического факта мы найдем в Отчете Комитета физики и метеорологии, учрежденного Королевским обществом в 1840 году, следующим образом: "Барометр на уровне моря не показывает среднее атмосферное давление одинаковой величины во всех частях земли; но, напротив, среднее значение экваториального давления равномерно меньше, чем в тропиках и за их пределами". Суда, направляющиеся за границу, должны, пройдя 40° северной широты, начать серию трехчасовых наблюдений, уделяя особое внимание экваториальной впадине. Эти трехчасовые наблюдения следует продолжать до тех пор, пока не будет пройдено 40 ° южной широты: тогда вся серия будет включать минимум впадины и два максимума или вершины, образующие ее границы. (См. "Метеорологические очерки" Дэниелла, 3-е издание.) При переходе через экватор, если корабли задерживаются из-за штилей, следует использовать возможности для более точного наблюдения за этой впадиной с помощью*ежечасных* показаний; и эти показания будут ценны не только в отношении упомянутой здесь впадины, но и в значительной степени укажут на характер любого возмущения, которое может возникнуть, и укажут, насколько позволят такие наблюдения, точное время, когда такое возмущение произвело свои эффекты поблизости от кораблей. Фактически, они ясно проиллюстрируют изменение тенденции к подъему, о которой говорилось в Отчете, упомянутом выше, в результате чего образуются восходящие столбы и листы, между которыми порывы ветра, изменяющиеся по своему направлению и интенсивности и часто переходящие в резкие шквалы, отмечают направление их подачи и приток более холодного воздуха издалека для заполнения их пустоты. Ежечасные наблюдения, особенно в связи с этим и следующим направлением исследования, также следует проводить у западного побережья Африки во время путешествия домой.

Непосредственно связанные с этой частью путешествия в другие страны, ежечасные наблюдения, проводимые так часто, как позволят обстоятельства, во время плавания судов от Мадейры к экватору, будут чрезвычайно ценны для выяснения происхождения большой системы юго-западных атмосферных волн, пересекающих Европу, и для получения данных для сравнения с величиной колебаний и другими барометрическими явлениями в Мексиканском заливе и Карибском море, части жаркой зоны, существенно отличающейся по своей конфигурации и соотношению ее площади с сушей и водой, а также для сравнения с другими барометрическими явлениями в Мексиканском заливе и Карибском море. к северной частиАфриканского континента; и эти ежечасные наблюдения тем более желательны, что суда могут приближаться к суше. Они могут быть прекращены при прохождении экватора, и трехчасовая серия возобновится.

В южном полушарии, между 80 ° западной долготы и 30 ° восточной долготы, есть две точки, требующие особого внимания с барометрической точки зрения, а именно мыс Горн и мыс Доброй Надежды; последний находится в пределах района, выделенного для трехчасовых наблюдений, и нельзя уделять слишком много внимания показаниям барометра, когда суда приближаются к мысу или покидают его. Северная часть Южной части Атлантического океана была названа*настоящим Тихим океаном мира*; а на острове Святой Елены штормовых ветров почти никогда не было; также говорят, что здесь полностью отсутствуют настоящие штормы (кол. "Закон бурь" Рида, 1-е издание, стр. 415). Следовательно, можно ожидать, что барометр будет показывать в этой местности лишь небольшие колебания, и судам, идущим от острова Святой Елены к мысу, будет полезно установить посредством трехчасовых наблюдений

усиление колебаний по мере приближения к мысу. То же самое справедливо и в отношении мыса Горн: из предыдущих наблюдений следует, что в этой местности существует постоянная барометрическая депрессия, наиболее вероятно, каким-то образом связанная с огромной депрессией, замеченной капитаном сэром Джеймсом Кларком Россом в направлении Северного полярного круга. Общий характер атмосферы у мыса Горн также чрезвычайно отличается от ее характера на острове Святой Елены. Поэтому судам, плывущим в Тихий океан мимо мыса Горн, было бы полезно продолжать трехчасовые наблюдения до тех пор, пока не будет пройден 90-й меридиан.

Прежде чем покинуть Атлантический океан, возможно, было бы неплохо обратить внимание на морские станции, упомянутые в моем Третьем отчете об атмосферных волнах,[5] как особенно подходящие для проверки взглядов, изложенных в этом отчете, и для отслеживания волн юго-западной системы от самой западной точки Африки до крайнего севера Европы. Уже была предложена серия ежечасных наблюдений у западного побережья Африки. Суда, стоящие у островов Зеленого Мыса, не должны упускать из виду проведение наблюдений с интервалом в три часа *в течение всего своего пребывания*, а когда позволят обстоятельства, и почасовых измерений. Аналогичные наблюдения следует провести на Канарских островах, Мадейре и Азорских островах. Суда, заходящие на мыс Кантен, Танжер, Гибралтар, Кадис, Лиссабон, Порту, Корунья и Брест, также должны производить эти наблюдения, находясь в населенных пунктах этих портов. На островах Силли мы проводим шестичасовые наблюдения, проводимые под руководством Достопочтенной Корпорации Тринити-Хаус. Корабли, приближающиеся к этим островам и производящие уже указанные наблюдения, окажут большую помощь в определении усиления колебаний, идущих на запад от узловой точки двух великих европейских систем. Мы уже упоминали, какие услуги могут оказывать геодезические суда, нанятые у берегов Ирландии и Шотландии, а оставшаяся часть района, отмеченного в отчете, может быть занята судами, курсирующими по Северному морю и побережью Норвегии вплоть до Хаммерфеста.

В связи с этими наблюдениями, имеющими особое отношение к европейской системе юго-западных атмосферных волн, Средиземное море представляет значительный интерес как с точки зрения этих конкретных волн, так и с точки зрения влияния, которое его воды оказывают на изменение двух великих систем центральной Европы. Покойный профессор Дэниелл показал на основе наблюдений в Мангейме, что небольшие волны, берущие свое начало на северных границах Средиземного моря, распространились на север, и таким образом, но в меньшей степени, воды Средиземного моря способствовали увеличению колебаний , а также большей поверхности северной Атлантики. В большинстве населенных пунктов этого огромного внутреннего моря для этой непосредственной цели может быть достаточно шестичасовых наблюдений; но при плавании из Лиссабона через Гибралтарский пролив, в окрестностях Сицилии и Италии, а также на Греческом архипелаге мы должны рекомендовать трехчасовые серии, поскольку они более отчетливо отражают эффекты, возникающие в результате близости суши; это замечание особенно относится к проходу через Гибралтарский пролив, где, по возможности, следует проводить ежечасные наблюдения.

Индийский и Южный океаны. Направление наружу и домой.—При плавании от мыса Доброй Надежды в Ост-Индию, Китай или Австралию наблюдения следует проводить с интервалом в три часа до прохождения 40-го восточного меридиана (суда, направляющиеся домой, должны начинать трехчасовые измерения по прибытии на этот меридиан). После выхода из 40-го меридиана шестичасовые наблюдения могут быть возобновлены на борту судов, направляющихся в Индию и Китай, до прибытия на экватор, после чего показания должны снова производиться с интервалом в три часа и продолжаться до прибытия судов в порт. Что касается судов, направляющихся в Австралию и Новую Зеландию, шестичасовые показания могут быть продолжены с 40-го по 100-й меридиан, а при прохождении судами последнего следует начинать трехчасовые показания и продолжать их до прибытия судов в порт. Суда, совершающие плавание по архипелагу между Китаем и Новой Зеландией, должны производить наблюдения каждые три часа, чтобы можно было более отчетливо различать колебания, возникающие из-за конфигурации земной и океанической поверхностей, и их было выгоднее сравнить с Мексиканским заливом, Карибским морем и северной частью Африканского континента.

Тихий океан.—Поскольку этот океан представляет собой столь обширную водную поверхность, вообще говоря, наблюдений с интервалом в шесть часов будет вполне достаточно, чтобы установить его основные барометрические явления. Однако судам, приближающимся к континентам Северной и Южной Америки или пересекающим экватор, следует прибегать к трехчасовым показаниям, чтобы более отчетливо установить влияние близости суши на колебания барометра, обычно наблюдаемые на такой огромной водной поверхности в одном случае, и явления экваториальной впадины в другом: те же замечания относительно последнего предмета, которые мы предложили в разделе "Южная Атлантика", будут в равной степени применимы и в данном случае. Конфигурация западных берегов Северной Америки затрудняет определение точной границы, где должна начинаться трехчасовая серия наблюдений; в качестве границы в отношении Южной Америки рекомендуется использовать 90-й меридиан, и на основании этого можно составить суждение о том, где следует начинать трехчасовые наблюдения в отношении Северной Америки.

Из предыдущего наброска местностей для более важных наблюдений будет видно, что в пределах тропиков есть три, которые требуют наибольшего внимания.

I. архипелаг между двумя Америками, более конкретно расположенный в пределах 40-го и 120-го меридианов западной долготы, а также экватора и 40-го градуса северной широты. В качестве общего принципа мы должны сказать, что суда, находящиеся в пределах этого района, должны смотреть на барометр каждые три часа. Его восточная часть включает в себя нижние ответвления штормовых путей и в связи с этим представляет особый интерес, особенно с барометрической точки зрения.

II. *Северная часть Африканского континента, включая Сахару или Великую пустыню.*— Эта обширная излучающая поверхность, должно быть, оказывает значительное влияние на воды по

обе стороны северной Африки. Суда, плавающие в районе между 40° западной долготы и 70° восточной долготы, а также экватором и 40-й параллелью, также должны проводить наблюдения с интервалом в три часа.

III. *Великий Восточный архипелаг*.—Этот регион в чем-то схож по характеру с западным; таким образом, это регион ужасающих ураганов, и он становится наиболее интересным объектом для определения его барометрических явлений; следовательно, к трехчасовой системе наблюдений можно прибегнуть в пределах области, расположенной между 70-м и 140-м меридианами, экватором и 40-м градусом северной широты.

В южном полушарии также представлены три важные местности, являющиеся продолжениями трех тропических областей. Нет необходимости подробно останавливаться на них, поскольку уже были даны исчерпывающие инструкции. Мы можем, однако, отметить в отношении Австралии, что трехчасовые наблюдения следует проводить в районе, расположенном между 100-м и 190-м восточными меридианами, экватором и 50-й южной параллелью, а также ежечасные наблюдения в непосредственной близости от всех ее побережий.

IV.—ШТОРМЫ, УРАГАНЫ И ТАЙФУНЫ.

Решение вопроса — насколько сильно и каким образом штормы связаны с атмосферными волнами? — должно быть чрезвычайно интересным для каждого, кто состоит на военно-морской или торговой службе. Поскольку в предыдущих главах мы обращали внимание на их связь, нашей главной целью здесь будет попытка наметить такое направление наблюдений, которое представляется наиболее способным пролить свет не только на наиболее важные желательные моменты, связанные со штормами, но также на их связь или несвязанность с атмосферными волнами. Соответственно, мы распределим эту часть инструкций по следующим разделам: —*Желаемые*; *Населенные пункты*; *Границы*; *Предшествующие и последующие скопления давления*.

Desiderata.—Наиболее важными пожеланиями, относящимися к теме штормов, безусловно, являются их происхождение и прекращение. Об этих начальных и конечных точках во время сильных штормов мы абсолютно ничего не знаем, если не считать *белого появления округлой формы,* замеченного мистером Сеймуром на борту "Юдифи и Эстер" в лат. 17° 19' северной широты. 52° 10' западной долготы (см. Кол. "Закон штормов" Рида, 1-я редакция. стр. 65), можно рассматривать как начало урагана на Антигуа 2 августа 1837 года. Это судно было самым восточным из тех, с которых были получены наблюдения; и именно отсутствие одновременных наблюдений к востоку от 50-го меридиана оставляет вопрос о происхождении вращающихся штормов в Вест-Индии нерешенным. Ни один из маршрутов штормов мистера Редфилда не простирается восточнее 50-го меридиана; это сразу указывает, что касается штормов, на все пространство, включенное между 20-м и 50-м меридианами, экватором и 60-й параллелью, как на наиболее подходящую область для наблюдений, на которые при особых обстоятельствах будет обращено внимание ниже, с особым указанием либо на начало или прекращение штормов, либо на продление маршрутов штормов мистера Редфилда.

Населенные пункты.— Три основных местоположения штормов следующие: —I. Западная часть бассейна Северной Атлантики; II. Китайское море и Бенгальский залив; и III. Индийский океан, особенно в окрестностях Маврикия. Первые два уже были выделены в качестве областей

для трехчасовых наблюдений; к последнему будет применимо замечание о дополнительных наблюдениях в разделе "Пожелания".

Границы.—М-р Редфилд показал, что в некоторых случаях штормам предшествовало необычное атмосферное давление; барометр показывал удивительно*высокое*, и, следовательно, был сделан вывод, что *вокруг* шторма существовало скопление воздуха, образующее границу; барометры, размещенные под этой границей, показывали гораздо большее давление, чем среднее значение для соответствующих населенных пунктов. Что касается ураганов Вест—Индии и Америки, любое значительное повышение давления, особенно в пространстве, отмеченном к востоку от 50-го меридиана, потребует немедленного внимания. При показаниях барометра *очень высоко* в пределах этого пространства следует немедленно прибегнуть к трехчасовым наблюдениям; и, если возможно, *ежечасно* снимать показания, и это тем важнее, чем ближе судно может находиться к 50-му меридиану. Каждое наблюдение за барометром должно сопровождаться наблюдением за ветром — его направление следует самым тщательным образом фиксировать, а силу оценивать в соответствии со шкалой на стр. 21 или с помощью анемометра. Было бы также хорошо *в то время* спроецировать барометрические показания в виде кривой, хотя бы приблизительного характера, чтобы степень падения после того, как ртуть превысит свой максимум, могла быть легко различима глазом. Бумаги, разлинованной в квадраты, с вертикальными линиями, обозначающими начало рабочего дня, и горизонтальными десятыми долями дюйма, было бы вполне достаточно для этой цели. *Силу* ветра следует отмечать в момент прохождения максимума или как можно ближе к нему. Во время падения меркурия особое внимание следует уделять тому, как меняется ветер, если наблюдаются какие-либо изменения; и если ветер продолжает устойчиво дуть в *одном* направлении, но постепенно *усиливается*, то такие приращения силы следует самым тщательным образом отмечать. Во время падения барометра, если изменения ветра и его усиливающаяся сила укажут на близость вращающегося шторма (независимо от очевидных причин избегать центра шторма), то для расширения наших знаний об этих опасных вихрях было бы полезно держаться как можно ближе к их краям, чтобы приблизиться к их центрам. Отступление от центра к границе шторма, вероятно, станет очевидным из-за *повышения* ртутного столба; и поскольку наблюдения могут считаться ценными для выяснения связи атмосферных волн с вращательными штормами (при прочих равных условиях), может быть желательно удерживать судно вблизи границы — при условии, что оно не унесено за пределы влияния ветров, характерных для второй половины шторма, — пока барометр почти не достигнет своей обычной высоты. Таким образом, можно составить некоторое представление об общем направлении линии атмосферного давления, предшествующей шторму или последующей за ним.

Если наблюдается шторм, начинающийся без того, чтобы ему предшествовало необычное повышение ртутного столба, и, следовательно, никаких дополнительных наблюдений не проводилось; когда сила ветра отмечается при обычных наблюдениях на уровне + 5 или выше, то следует прибегнуть ктрехчасовой серии наблюдений и соблюдать ту же осторожность при указании направления, изменений и силы ветра, как указано в предыдущем параграфе.

Приведенные выше замечания относятся в первую очередь к центральной и западной частям Северной Атлантики; однако они в равной степени применимы и к остальным районам

штормов. При любых обстоятельствах и в любой местности особого внимания должны требоват*высокие* значения барометра, не уступающие низким, и, по возможности, *почасовые* показания, снятые некоторое время до и после прохождения максимума: об этом подробнее будет сказано в следующем разделе.

Предшествующие и последующие накопления давления.—М-р Редфилд показал в своих мемуарах об урагане на Кубе в октябре 1844 года, что двум сопутствующим штормам непосредственно предшествовала барометрическая волна, или накопление давления, при котором барометр поднимался выше обычного или среднегодового значения. Мы только что упомянули о важности *ежечасных* наблюдений в случаях, когда показания *высоки*, как способных проиллюстрировать маргинальные явления штормов, и в связи с этим накоплением давления перед штормами мы хотели бы повторить это предположение. Эти полосы накопленного давления, несомненно, являются гребнями накатывающих атмосферных волн. В некоторых случаях судно в процессе движения может разрезать их поперечно в направлении, перпендикулярном их *длине*, в других - очень наклонно; но во всех случаях, какой бы разрез ни давала кривая, представляющая наблюдения, нельзя уделять слишком много внимания барометру, термометру с влажной и сухой колбочками, направлению и силе ветра, состоянию неба и виду океана во время прохождения судна*через* такое скопление давления. Когда барометр достигает своей средней высоты и быстро поднимается выше нее в любой местности, следует начинать *ежечасные* наблюдения за приборами и отмеченными выше явлениями, которые следует продолжать до тех пор, пока ртутный столб не достигнет своей высшей точки и снова не опустится до своего среднего значения. При таких наблюдениях особое внимание следует уделять направлению и силе ветра— предшествующего барометрическому максимуму, и тем же явлениям, следующим за ним, и особое внимание следует уделять времени и величине любого изменения направления или силы ветра. Именно благодаря таким наблюдениям, подобным этим, проводимым с большой тщательностью на каждом доступном участке поверхности океана, мы можем быть в состоянии установить непрерывность этих атмосферных волн, определить их длину, показать характер их связи с вращательным штормом и определить направление и скорость их распространения.

V.—СЕЗОНЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ.

В связи с некоторыми пожеланиями, которые проявились в ходе моих исследований по этому предмету (см. Отчет Британской ассоциации содействия развитию науки, 1846, стр. 163), *фазы* более крупных барометрических колебаний и *типы* различных сезонов года требуют особого внимания и дополнительных наблюдений в определенные сезоны: из них пока установлены только три — тип для середины ноября — ежегодное понижение 28 ноября или около того — и ежегодное повышение 25 ноября или около того. в декабре. Формулировка первого такова: "В течение четырнадцати дней ноября, более или менее равномерно расположенных примерно в середине месяца, колебания барометра демонстрируют удивительно симметричный характер, то есть падение, следующее за прохождением максимума или наивысшего значения, в значительной степени аналогично предыдущему подъему. Этот подъем и опускание не являются непрерывными; в некоторых случаях они состоят из*пяти*, в других из *трех* отдельных возвышенностей. Полный подъем и спад был назван большой симметричной барометрической волной ноября. При заходе солнца барометр обычно показывает низкую температуру, иногда

ниже двадцати девяти дюймов. За этой впадиной обычно следуют *две* хорошо заметные волнистости, продолжительность которых варьируется от одного до двух дней. Центральное колебание, которое также образует вершину большой волны, имеет большую протяженность и занимает от трех до пяти дней; когда оно проходит, появляются два меньших колебания, соответствующих тем, которые были в начале волны, и при закрытии последнего волна заканчивается ". За небольшими исключениями, наблюдения восьми лет подряд подтвердили общую правильность этого типа. В двух случаях центральная вершина не была самой высокой, и эти отклонения, иногда незначительного характера, образуют упомянутые исключения. Этот тип относится только к Лондону и юго-восточным частям Англии; в направлении на запад, северо-запад и север симметричный характер этого типа значительно отличается; в каждой местности свой тип барометрических движений в ноябре. Желательными в непосредственной связи с ноябрьскими движениями, наблюдаемыми в южной и юго-восточной частях Англии, которые проявляются, являются определение типов ноября, особенно его средней части, которые проявляются на поверхности океана в районе, расположенном между 30-й и 60-й параллелями, а также 1-м и 40-м западными меридианами. Суда, плавающие в пределах этого района, могут внести значительный вклад в определение этих типов, проводя наблюдения с интервалом в три часа с 1 ноября по 7 или 8 декабря. Такой серией наблюдений, скорее всего, будет охвачен весь период великой симметричной волны ноября, а также ежегодная депрессия 28-го числа. Что касается высоты 25 декабря, то трехчасовые наблюдения следует начинать 21-го числа и продолжать до 3 или 4 января следующего года.

Что касается великой волны ноября, то наши знания о ней были бы значительно расширены серией наблюдений, упомянутых выше, сделанных на борту геодезических и других судов, работающих у берегов Шотландии и Ирландии; судов, курсирующих по Северному морю; судов, дислоцированных у берегов Франции, Испании, Португалии и северных частей Африки, а также на всех наших станциях в Средиземном море. Таким образом, область исследования была бы значительно расширена, а *различия* кривых - более полными; и эта расширенная область наблюдения тем более желательна, что есть некоторые основания полагать, что линия наибольшей симметрии *вращается* вокруг неподвижной точки, которая, скорее всего, является узловой точкой великих европейских систем.

Весьма вероятно, что движения в чем-то схожего характера, хотя и имеющие очень разные изгибы, существуют в южном полушарии. Ноябрьская волна более или менее связана со штормами. Как правило, ему предшествовал высокий уровень барометра, а за ним следовал низкий, и это низкое состояние барометра сопровождалось штормовой погодой. Поэтому мы готовы искать подобные явления в южном полушарии, в тех местностях, где наблюдаются схожие погодные условия, и в те сезоны, когда такая погода преобладает. Мы уже отметили два мыса в Южном полушарии для трехчасовых наблюдений: они, несомненно, должны обладать очень своеобразными барометрическими характеристиками, поскольку простираются на обширную территорию Южного океана. Весьма вероятно, что колебания, особенно в некоторые сезоны, очень значительны, и судам, посещающим их в такие сезоны, было бы неплохо с особой тщательностью фиксировать показания приборов, на которые уже ссылались. В настоящее время мы мало что знаем о барометрических движениях в Южном полушарии, и каждое дополнение к нашим знаниям в этом отношении откроет путь к более важным выводам.

На юго-востоке Англии было замечено, что барометр обычно проходит максимум 3 числа каждого месяца или около того, и это происходило настолько часто, что стало скорее правилом,

чем исключением. Тот же факт в течение более ограниченного периода наблюдался в Торонто. Применительно к этому вопросу можно прибегнуть к трехчасовой серии наблюдений во всех населенных пунктах, но особенно к северу от 40-й параллели в северном полушарии. Они должны быть начаты в полночь, непосредственно предшествующую 1-му, и продолжены до полуночи, следующей за 5-м.

ГЛАВА IV.

Практические указания, как избегать центров вращающихся штормов.

Для этой цели используются увеличенные рисунки 1 и 2, напечатанные на узких кольцах из плотного картона. Буквы за пределами толстого круга предназначены для обозначения точек компаса, и при использовании они всегда должны совпадать с этими точками на карте. Буквы внутри толстого круга указывают направление ветра при урагане, а его завихрение показано стрелками между буквами. В северном полушарии направление вращения всегда противоположно тому, в котором движутся стрелки часов, а в южном совпадает с ним. Градация предназначена для того, чтобы помочь моряку определить направление центра шторма со своего судна.

Использовать.

В любое время, когда ожидается сильный шторм или ураган, моряк должен немедленно определить положение своего судна на карте и нанести на него градуированную точку, соответствующую направлению ветра в данный момент, следя за тем, чтобы стрелка была направлена на север, чтобы внешние буквы могли указывать на карте соответствующие точки компаса: это очень важно. Этот простой процесс сразу же познакомит моряка с двумя важными фактами, касающимися надвигающегося урагана— его положением во время шторма и направлением, в котором он движется.

Примеры.

Капитан судна на 35 ° 24' северной широты, 64 ° 12 ' западной долготы, направляющегося в Соединенные Штаты, замечает, что стрелка барометра стоит необычно высоко, скажем, 30 · 55 дюймов: вскоре после того, как ртуть начинает падать, сначала медленно и неуклонно; по мере того, как опускается стекло, ветер свежеет и, как замечено, дует с возрастающей силой с Юго-востока, угрожая штормом. Теперь нужно определить положение корабля на карте и проставить градуированную точку под буквами**E.** S., следя за тем, чтобы стрелка была направлена на север. Из этих двух обстоятельств, падающего барометра и ветра, дующего с юга с возрастающей силой, моряк осознает тот простой факт, что он находится в надвигающейся части воздушного тела, которое движется к северо-востоку; и если он повернется лицом к северо-востоку, он обнаружит, что находится справа от осевой линии, или линии, пересекающей надвигающееся тело поперек. Круг урагана, изображенный на карте, показывает ему еще один важный факт, который заключается в том, что если он будет следовать своим курсом, то поплывет *к* линии оси урагана и может затонуть в его центре. Чтобы избежать этого, ему нужно избрать один из двух курсов: либо лечь на *правый галс*, по словам полковника. Правила Рида (см. его "Закон штормов", 1-е изд., стр. 425-428), согласно которым корабль находится в правом полукруге

урагана или меняет свой курс таким образом, чтобы избежать влияния шторма. В данном случае принятие последнего варианта повлекло бы за собой изменение его прежнего курса; тем не менее ясно, что чем больше он будет держаться к юго—востоку, тем меньше он будет испытывать силу урагана: если он повернет свой корабль на северо—восток, после перемещения круга урагана от места корабля на карте к северо-востоку, он сможет судить об изменениях ветра, которые он, вероятно, испытает: таким образом, сначала он повернет на юго-запад, барометр все еще падает; затем на юго-запад, барометр на минимуме - это отмечает положение наиболее сильного ветра. во время сильной части шторма, в котором он может находиться, и если держать барометр как можно выше, ориентируясь на юго-восток, тем дальше он будет от центра - теперь барометр начинает подниматься, ветер меняется на юго-западный, и ураган, наконец, стихает с ветром на W. Следует особо отметить, что в этом примере судно находится в *наиболее опасном секторе*, поскольку при скаддинге его унесло бы вперед от центра шторма, который, конечно же, приближался бы к нему.

Предполагая, что ураган начинается на месте стоянки судна при ветре юго-восточной долготы, ход событий будет совершенно иным. Сначала ветер благоприятствует продолжению рейса, и желательно воспользоваться этим преимуществом, чтобы по возможности избегать центра шторма, который в данном случае проходит над местом стоянки судна и всегда является наиболее опасной частью шторма. Поскольку судно может уйти на значительное расстояние от этого маршрута, держа курс на северо-запад, при условии, что у него достаточно свободного пространства, оно будет испытывать меньшую силу урагана; но поскольку большинство атлантических штормов проносятся над берегом, будет желательно в какой-то момент лечь на*левый галс*, при этом судно сейчас находится в левом полукруге. Перемещая круг, как указано выше, можно увидеть, что изменение направления ветра теперь составляет E.S.E., E.E., E.N.E., N.E. E., самые низкие значения барометра N.N.E., N. и N.N.W. Судно испытывает более или менее эти изменения по мере приближения к осевой линии или удаления от нее.

В широтах ниже 20 ° северной широты атлантические ураганы обычно движутся к северо-западу . Занимая те же позиции нашего корабля по отношению к штормам, что и в двух предыдущих примерах, если шторм начался с ветром E. надлежащим продолжением является отклонение к северо-западу, наиболее опасный сектор урагана настиг корабль, изменение направления ветра, если судно ложится, будет E., E.S.E., S.E., с наименьшим значением барометра S.S.E. и S. Если шторм начнется на северо-востоке, его положение в это время будет некоторое указание расстояния центрального курса от ближайшей суши и окажет большую помощь в определении точки, в которой капитану следует лечь в дрейф после того, как он воспользуется северо-восточным ветром, если он сможет это сделать, чтобы отклониться от центральной линии, чтобы по возможности избежать ярости шторма. Из-за близости островов Вест-Индии к этому участку штормовых путей опасность пропорционально возрастает.

Приведенные выше примеры относятся только к нижнему и верхнему ответвлениям штормовых путей в Северной Атлантике по соседству с Вест-Индией и Соединенными Штатами. На широтах примерно от 25° до 32 ° эти пути обычно*изгибаются*повторно и в какой-то момент будут двигаться на север. Следовательно, изменение направления ветра будет более или менее сложным в зависимости от того, насколько судно может находиться ближе или дальше от центра. Таблицы на странице 11, объединенные с первой из тех, что следуют непосредственно за следующим абзацем, как мы надеемся, окажутся полезными для моряка в выборе курса. В качестве общего принципа мы должны сказать, что лучше всего было бы держаться восточного

направления, чтобы не только избежать большей ярости шторма, но и попасть под юго-восточный ветер, который дает основные шансы взять западный курс.

На странице 44 мы обратили внимание на тот факт, что траектории штормов, прослеженные мистером Редфилдом, не простираются восточнее 50-го меридиана. Это ни в коем случае не исключает существования сильных штормов вращательного характера в большом бассейне Северной Атлантики, особенно между 40-й и 50-й параллелями. Внимание автора привлек примечательный случай, связанный с ветром, который*по-видимому,* противоречит обычной теории: возможно, маршрут шторма проходил в направлении, которое обычно не наблюдается. В настоящий момент мы лишены какой-либо информации, которая вообще указывала бы на *реверсию* вращения в обоих полушариях. Следующие таблицы, составленные для северного полушария и для маршрутов штормов, *еще не установленных*, вероятно, могут быть полезны в случаях аномалий.

УРАГАН ДВИЖЕТСЯ С ЮГА На СЕВЕР.

Линия оси, ветер Восточный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер Западный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер усиливается, СЕ, СЕ, СЕ, СЕ, СЕ, барометр падает, первая половина шторма.
Ветер усиливается, S.W., S.S.W., S., барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер усиливается, Н.Э., Н.Н.Э., Н.Э., Н.Э., барометр падает, первая половина шторма.
Ветер усиливается, Северо-западный, Н.Н.В., Н.Э., барометр поднимается, последняя половина шторма.

УРАГАН ДВИЖЕТСЯ С СЕВЕРА На ЮГ.

Линия оси, ветер Западный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер Восточный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер W.N.W., N.W., N.N.W., N., барометр падает, первая половина шторма.
Ветер усиливается, Н.Э., Н.Н.Э., Н.Э., Н.Э., барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер Северо-западный, S.W., S.S.W., S., барометр падает, первая половина шторма.
Ветер усиливается, S.E., S.S.E., S,, барометр поднимается, последняя половина шторма.

УРАГАН ДВИЖЕТСЯ С ЗАПАДА На ВОСТОК.

Линия оси, ветер Южный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер Северный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер Юго-западный, юго-западный, юго-западный, юго-западный, барометр падает, первая половина шторма.
Ветер Н.Н.З., северо-западный, З.Н.З., западный, барометр повышается, последняя половина шторма.

ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер слабый, СЕ, Еше, ЕЕЕ, ЕЕЕ, барометр падает, первая половина шторма.
Ветер Н.Н.Э., Н.Э., Е.Н.Э., Э., барометр поднимается, последняя половина шторма.

УРАГАН ДВИЖЕТСЯ С СЕВЕРО-ЗАПАДА На ЮГО-ВОСТОК.

Линия оси, ветер ЮГО-западный, барометр падает, первая половина шторма.
Линия оси, ветер СЕВЕРО-восточный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРАВЫЙ ПОЛУКРУГ.

Ветер Северо-западный, западный, западный Н.В., северо-западный, барометр падает, первая половина шторма.
Ветер Н.Н.э., Н.Э., Н.Н.В., северо-западный, барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПОЛУКРУГ СЛЕВА.

Ветер Северо-западный, южный, северо-восточный, юго-восточный, барометр падает, первая половина шторма.
Ветер усиливается, ЕЕ, E.S.E., S.E. E., барометр поднимается, последняя половина шторма.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

ТАБЛИЦА I.—Поправка, которую необходимо внести в барометры для определения капиллярного действия.

Диаметр трубки.	Поправка для некипяченых трубок.	Варили Трубы.
Дюймов.	Дюймов.	Дюймов.
0·60	0·004	0·002
0·50	0·007	0·003
0·45	0·010	0·005
0·40	0·014	0·007
0·35	0·020	0·010
0·30	0·028	0·014
0·25	0·040	0·020
0·20	0·060	0·029
0·15	0·088	0·044
0·10	0·142	0·070

ТАБЛИЦА II. Поправка, применяемая к барометрам с *латунными шкалами*, простирающимися от бачка до верха Ртутного столба, чтобы уменьшить температуру наблюдения до 32 ° по Фаренгейту.

Тем п.	ДЮЙМОВ. 24	24·5	25	25·5	26	26·5	27	27·5	28	28·5	29	29·5	30	30·5	31	Тем стр.
°	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0	·061	·063	·064	·065	·067	·068	·069	·071	·072	·073	·074	·076	·077	·078	·080	0
1	·059	·061	·062	·063	·064	·064	·065	·067	·069	·071	·072	·073	·074	·076	·077	1
2	·057	·058	·060	·061	·062	·063	·064	·066	·067	·068	·069	·070	·072	·073	·074	2
3	·055	·056	·057	·059	·060	·061	·062	·063	·064	·065	·067	·068	·069	·070	·071	3
4	·05	·05	·05	·05	·05	·05	·05	·06	·06	·06	·06	·06	·06	·06	·06	4

	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	
5	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·061	·062	·063	·065	·066	5
6	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·061	·062	·063	6
7	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	7
8	·044	·045	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·054	·055	·056	·057	8
9	·042	·043	·044	·045	·046	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·054	9
10	·040	·041	·042	·042	·043	·044	·045	·046	·047	·047	·048	·049	·050	·051	·052	10
11	·038	·039	·039	·040	·041	·042	·042	·043	·044	·045	·046	·046	·047	·048	·049	11
12	·036	·036	·037	·038	·039	·039	·040	·041	·042	·042	·043	·044	·045	·045	·046	12
13	·033	·034	·035	·036	·036	·037	·038	·038	·039	·040	·040	·041	·042	·043	·043	13
14	·031	·032	·033	·033	·034	·035	·035	·036	·037	·037	·038	·038	·039	·040	·040	14
15	·029	·030	·030	·031	·032	·032	·033	·033	·034	·035	·035	·036	·036	·037	·038	15
16	·027	·028	·028	·029	·029	·030	·030	·031	·032	·032	·033	·033	·034	·034	·035	16
17	·025	·025	·026	·026	·027	·027	·028	·028	·029	·030	·030	·031	·031	·032	·032	17
18	·023	·023	·024	·024	·025	·025	·025	·026	·026	·027	·027	·028	·028	·029	·029	18
19	·021	·021	·021	·022	·022	·023	·023	·024	·024	·024	·025	·025	·026	·026	·027	19
20	·018	·019	·019	·020	·020	·020	·021	·021	·021	·022	·022	·023	·023	·023	·024	20
21	·016	·017	·017	·017	·018	·018	·018	·019	·019	·019	·020	·020	·020	·021	·021	21
22	·014	·014	·015	·015	·015	·016	·016	·016	·016	·017	·017	·017	·018	·018	·018	22
23	·012	·012	·012	·013	·013	·013	·013	·014	·014	·014	·014	·015	·015	·015	·015	23

24	·010	·010	·010	·010	·011	·011	·011	·011	·011	·012	·012	·012	·012	·012	·013	24
25	·008	·008	·008	·008	·008	·008	·009	·009	·009	·009	·009	·009	·009	·010	·010	25
26	·005	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·007	·007	·007	·007	·007	26
27	·003	·003	·003	·003	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	27
28	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	28
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
29	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	·001	29
30	·003	·003	·003	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	·004	30
31	·005	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·006	·007	·007	·007	·007	·007	31
32	·008	·008	·008	·008	·008	·008	·008	·009	·009	·009	·009	·009	·009	·010	·010	32
33	·010	·010	·010	·010	·011	·011	·011	·011	·011	·012	·012	·012	·012	·012	·012	33
34	·012	·012	·012	·013	·013	·013	·013	·014	·014	·014	·014	·015	·015	·015	·015	34
35	·014	·014	·015	·015	·015	·015	·016	·016	·016	·017	·017	·017	·018	·018	·018	35
36	·016	·017	·017	·017	·017	·018	·018	·019	·019	·019	·020	·020	·020	·021	·021	36
37	·018	·019	·019	·019	·020	·020	·021	·021	·021	·022	·022	·022	·023	·023	·024	37
38	·020	·021	·021	·022	·022	·023	·023	·023	·024	·024	·025	·025	·026	·026	·026	38
39	·023	·023	·024	·024	·024	·025	·025	·026	·026	·027	·027	·028	·028	·029	·029	39
40	·025	·025	·026	·026	·027	·027	·028	·028	·029	·029	·030	·030	·031	·031	·032	40
41	·027	·027	·028	·029	·029	·030	·030	·031	·031	·032	·033	·033	·034	·034	·035	41
42	·02	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	·03	42

	9	0	0	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	
43	·031	·032	·032	·033	·034	·034	·035	·036	·036	·037	·038	·038	·039	·040	·040	43
44	·033	·034	·035	·035	·036	·037	·037	·038	·039	·040	·040	·041	·042	·042	·043	44
45	·035	·036	·037	·038	·038	·039	·040	·041	·041	·042	·043	·044	·044	·045	·046	45
46	·038	·038	·039	·040	·041	·042	·042	·043	·044	·045	·045	·046	·047	·048	·049	46
47	·040	·041	·041	·042	·043	·044	·045	·046	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·051	47
48	·042	·043	·044	·045	·045	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·052	·052	·053	·054	48
49	·044	·045	·046	·047	·048	·049	·050	·050	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	49
50	·046	·047	·048	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	50
51	·048	·049	·050	·051	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·061	·062	51
52	·050	·052	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·061	·062	·063	·064	·065	52
53	·053	·054	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·061	·063	·064	·065	·066	·067	·068	53
54	·055	·056	·057	·058	·059	·060	·062	·063	·064	·065	·066	·067	·068	·070	·071	54
55	·057	·058	·059	·060	·062	·063	·064	·065	·066	·068	·069	·070	·071	·072	·073	55
56	·059	·060	·061	·063	·064	·065	·066	·068	·069	·070	·071	·073	·074	·075	·076	56
57	·061	·062	·064	·065	·066	·068	·069	·070	·071	·073	·074	·075	·076	·078	·079	57
58	·063	·065	·066	·067	·069	·070	·071	·073	·074	·075	·077	·078	·079	·081	·082	58
59	·065	·067	·068	·070	·071	·072	·074	·075	·076	·078	·079	·080	·082	·083	·085	59
60	·068	·069	·070	·072	·073	·075	·076	·077	·079	·080	·082	·083	·085	·086	·087	60
61	·070	·071	·073	·074	·075	·077	·078	·080	·081	·083	·084	·086	·087	·089	·090	61

62	·072	·073	·075	·076	·078	·079	·081	·082	·084	·085	·087	·088	·090	·091	·093	62
63	·074	·076	·077	·079	·080	·082	·083	·085	·086	·088	·089	·091	·093	·094	·096	63
64	·076	·078	·079	·081	·082	·084	·086	·087	·089	·090	·092	·094	·095	·097	·098	64
65	·078	·080	·082	·083	·085	·086	·086	·088	·090	·091	·093	·095	·096	·098	·100	65
66	·080	·082	·084	·085	·087	·089	·090	·092	·094	·096	·097	·099	·101	·102	·104	66
67	·083	·084	·086	·088	·089	·091	·093	·095	·096	·098	·100	·102	·103	·105	·107	67
68	·085	·086	·088	·090	·092	·094	·095	·097	·099	·101	·102	·104	·106	·108	·109	68
69	·087	·089	·090	·092	·094	·096	·098	·100	·101	·103	·105	·107	·109	·110	·112	69
70	·089	·091	·093	·095	·096	·098	·100	·102	·104	·106	·108	·109	·111	·113	·115	70
71	·091	·093	·095	·097	·099	·101	·102	·104	·106	·108	·110	·112	·114	·116	·118	71
72	·093	·095	·097	·099	·101	·103	·105	·107	·109	·111	·113	·115	·117	·119	·120	72
73	·095	·097	·099	·101	·103	·105	·107	·109	·111	·113	·115	·117	·119	·121	·123	73
74	·097	·099	·102	·104	·106	·108	·110	·112	·114	·116	·118	·120	·122	·124	·126	74
75	·100	·102	·104	·106	·108	·110	·112	·114	·116	·118	·120	·122	·125	·127	·129	75
76	·102	·104	·106	·108	·110	·112	·114	·117	·119	·121	·123	·125	·127	·129	·131	76
77	·104	·106	·108	·110	·112	·115	·117	·119	·121	·123	·126	·128	·130	·132	·134	77
78	·106	·108	·110	·113	·115	·117	·119	·122	·124	·126	·128	·130	·133	·135	·137	78
79	·108	·110	·113	·115	·117	·119	·122	·124	·126	·128	·131	·133	·135	·137	·140	79
80	·110	·113	·115	·117	·119	·122	·124	·126	·129	·131	·133	·136	·138	·140	·143	80

81	·112	·115	·117	·119	·122	·124	·126	·129	·131	·134	·136	·138	·141	·143	·145	81
82	·114	·117	·119	·122	·124	·126	·129	·131	·134	·136	·138	·141	·143	·146	·148	82
83	·117	·119	·121	·124	·126	·129	·131	·134	·136	·139	·141	·143	·146	·148	·151	83
84	·119	·121	·124	·126	·129	·131	·134	·136	·139	·141	·144	·146	·149	·151	·154	84
85	·121	·123	·126	·128	·131	·133	·136	·139	·141	·144	·146	·149	·151	·154	·156	85
86	·123	·126	·128	·131	·133	·136	·138	·141	·144	·146	·149	·151	·154	·156	·159	86
87	·125	·128	·130	·133	·136	·138	·141	·143	·146	·149	·151	·154	·157	·159	·162	87
88	·127	·130	·133	·135	·138	·141	·143	·146	·149	·151	·154	·157	·159	·162	·165	88
89	·129	·132	·135	·137	·140	·143	·146	·148	·151	·154	·156	·159	·162	·165	·167	89
90	·131	·134	·137	·140	·142	·145	·148	·151	·153	·156	·159	·162	·164	·167	·170	90
91	·134	·136	·139	·142	·145	·148	·150	·153	·156	·159	·162	·165	·167	·170	·173	91
92	·136	·139	·141	·144	·147	·150	·153	·156	·158	·161	·164	·167	·170	·172	·175	92
93	·138	·141	·144	·147	·149	·152	·155	·158	·161	·164	·167	·170	·172	·175	·178	93
94	·140	·143	·146	·149	·152	·155	·157	·161	·163	·166	·169	·170	·172	·175	·178	94
95	·142	·145	·148	·151	·154	·157	·160	·163	·166	·169	·172	·175	·178	·180	·183	95
96	·144	·147	·150	·153	·156	·159	·162	·165	·168	·171	·175	·178	·180	·183	·186	96
97	·146	·149	·152	·156	·159	·162	·165	·168	·171	·174	·178	·180	·183	·186	·189	97
98	·148	·152	·155	·158	·161	·164	·167	·170	·173	·176	·179	·183	·186	·188	·191	98
99	·151	·154	·157	·160	·163	·166	·169	·173	·176	·179	·182	·185	·188	·191	·194	99
100	·153	·156	·159	·162	·165	·169	·172	·175	·178	·181	·184	·188	·191	·194	·197	100

СНОСКИ

[1] Первая половина шторма, *в упомянутом выше случае*, — это северная часть линии N.W.-S.E., рис. 1, включающая восточные и южные ветры; и вторая половина, юго-западная часть той же линии, включающая северные и западные ветры.

[2] Эта таблица применима также к ураганам в окрестностях Маврикия в южном полушарии, где все явления меняются местами; ураганы движутся к юго-западу, а стрелки часов поворачиваются в направлении, наблюдаются те же барометрические и анемональные явления, что и при урагане в северном полушарии, движущемся к Маврикию. Нью - Йорк

[3] Предполагается, что вахтенный офицер, на которого возложена эта обязанность и который выполняет ее под его непосредственным руководством, может вести реестр с большой регулярностью.

[4] Эти документы можно получить у господ У. Х. Аллена и Ко., книготорговцев Достопочтенной Ост-Индской компании, № 7, Лиденхолл-стрит, Лондон.

[5] Отчеты Британской ассоциации содействия развитию науки, 1846, стр. 139.

НАПЕЧАТАНО ИЗДАТЕЛЬСТВОМ "У. КЛОУЗ И СЫНОВЬЯ", СТЭНФОРД-СТРИТ.